

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep merupakan salah satu hal penting yang harus dimiliki oleh seorang pelajar, karena pemahaman konsep berperan untuk mengukur pengetahuan atau penguasaan seseorang terhadap suatu materi.<sup>17</sup> Pemahaman merupakan terjemahan dari istilah *unserstanding* yang bermakna penyerapan arti suatu materi yang dipelajari.<sup>18</sup> Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), paham berarti mengerti dengan tepat,<sup>19</sup> sedangkan konsep berarti suatu rancangan.<sup>20</sup>

Beberapa ahli mengartikan pemahaman konsep dengan definisi yang berbeda-beda. Seperti halnya menurut Hamzah B. Uno, pemahaman konsep merupakan kemampuan untuk mengartikan konsep yang telah diterima sesuai dengan kemampuan diri, yang selanjutnya dapat menjelaskan kembali

---

<sup>17</sup> Kholif Fatujs Jhahro, dkk, "Pemahaman Konsep Siswa pada Pemecahan Masalah Soal Geometri Pokok Bahasan Segiempat Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif Siswa," dalam *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* 9, no. 1 (2018): 117

<sup>18</sup> Eva Putri Karunia dan Mulyono, "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VII Berdasarkan Gaya Belajar dalam Model Knisley," dalam *Seminar Nasional Matematika Universitas Negeri Semarang*, (2016): 337

<sup>19</sup> Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Kamus versi online/ daring (dalam jaringan). Tersedia : <https://kbbi.kemendikbud.go.id/entri/Paham>, Diakses pukul 21.10 tanggal 27 November 2020

<sup>20</sup> Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Kamus versi online/ daring (dalam jaringan). Tersedia : <https://kbbi.kemendikbud.go.id/entri/Konsep>, Diakses pukul 21.10 tanggal 27 November 2020

konsep tersebut.<sup>21</sup> Seseorang dikatakan paham, tidak hanya mampu mengungkapkan kembali suatu konsep namun juga mampu menggunakannya dalam situasi yang berbeda. Sedangkan menurut Susanto<sup>22</sup>, pemahaman merupakan suatu proses yang terdiri dari kemampuan untuk menerangkan dan menginterpretasikan sesuatu, mampu memberikan gambaran, contoh, dan penjelasan yang lebih luas dan memadai serta mampu memberikan uraian dan penjelasan yang lebih kreatif. Sedangkan konsep merupakan sesuatu yang tergambar dalam pikiran, suatu pemikiran, gagasan, atau suatu pengertian. Menurut Masriyah<sup>23</sup>, konsep merupakan ide abstrak yang digunakan untuk klasifikasi objek atau kejadian. Siswa yang paham dengan konsep dapat menyatakan bahwa objek tersebut termasuk dalam konsep yang dipahaminya atau tidak. Jika sudah memahami suatu konsep, siswa dapat memberikan contoh dan non contoh dari suatu konsep.

Berdasarkan pengertian pemahaman menurut beberapa ahli yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep adalah suatu hasil dari proses kemampuan seseorang untuk mengartikan, menjelaskan kembali, memberikan contoh dan non contoh, serta mampu mengaplikasikan dalam berbagai situasi dari suatu materi yang dipelajari.

---

<sup>21</sup> Kresensiana Aning, dkk, "Analisis Pemahaman Konsep Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Open Ended Berdasarkan Teori APOS," dalam *Seminar Nasional FST 2019 Universitas Kanjuruhan Malang*, no. 2 (2019): 687

<sup>22</sup> Yuni Kartika, "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Kelas VII SMP pada Materi Bentuk Aljabar," dalam *Jurnal Pendidikan Tambusai* 2, no. 58 (2018): 778

<sup>23</sup> Eko Rahmad Bahrudin, "Profil Pemahaman Konsep Siswa Kelas VII Materi Bangun Datar Ditinjau dari Tipe Kepribadian Ekstrovert dan Introvert," dalam *Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 1 (2019): 170

Memahami suatu konsep sangat penting dalam pembelajaran Matematika.<sup>24</sup> Pada dasarnya belajar Matematika merupakan belajar konsep.<sup>25</sup> Artinya dalam mempelajari matematika peserta didik harus memahami konsep matematika terlebih dahulu agar dapat menyelesaikan soal-soal dan mampu mengaplikasikan pembelajaran tersebut di dunia nyata dan mampu mengembangkan kemampuan lain yang menjadi tujuan dari pembelajaran matematika. Dalam tujuan pembelajaran Matematika peserta didik diharapkan mampu: (1) Memahami konsep Matematika, (2) Menggunakan penalaran, (3) Memecahkan masalah, (4) Mengkomunikasikan ide, dan (5) Mempunyai sikap menghargai manfaat matematika dalam kehidupan.<sup>26</sup> Berdasarkan tujuan tersebut, untuk dapat belajar matematika secara bermakna dibutuhkan pemahaman konsep yang ada pada pembelajaran matematika.

Indikator pemahaman konsep matematika menurut Jihad dan Haris , sebagai berikut:<sup>27</sup>

1. Kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep yang dipelajari
2. Kemampuan mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)
3. Kemampuan menyebutkan contoh dan non-contoh dari konsep
4. Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis

---

<sup>24</sup> Bahrudin, "Profil Pemahaman...", hal. 169

<sup>25</sup> Intan dkk, "Analisis Pemahaman...", hal. 4

<sup>26</sup> Bahrudin, "Profil Pemahaman...", hal. 169

<sup>27</sup> Fatrima Snatri Syafri, "Pemahaman Matematika Dalam Kajian Teori APOS ( Action, Process, Object, and Schema )," dalam *At-Ta'lim* 15, no. 2 (2016): 458–477.

5. Kemampuan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu
6. Kemampuan mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah
7. Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep

Sedangkan menurut NCTM, Pemahaman siswa terhadap konsep matematika dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam : <sup>28</sup>

1. Mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan
2. Mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh
3. Menggunakan model, diagram, dan simbol-simbol untuk mempresentasikan suatu konsep
4. Mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lainnya
5. Mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep
6. Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep
7. Membandingkan dan membedakan konsep-konsep

Berdasarkan teori APOS, pemahaman terhadap suatu konsep matematika merupakan hasil konstruksi atau rekonstruksi terhadap objek-objek matematika yang dilakukan melalui aktivitas aksi-aksi-proses-proses, dan objek-objek matematika yang diorganisasikan dalam suatu skema untuk memecahkan masalah matematika.<sup>29</sup> Suatu skema matematika adalah

---

<sup>28</sup> NCTM. (1989).Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics.Reston, VA : NCTM

<sup>29</sup> Natali, dkk, "Analisis Tingkat Pemahaman ...," hal.111

keterkaitan dari kumpulan aksi, proses, objek dan skema yang telah dikonstruksi sebelumnya, yang disatukan untuk membentuk struktur matematis yang digunakan dalam suatu permasalahan.<sup>30</sup> Artinya, pemahaman seseorang bisa didapatkan dari pengetahuan sebelumnya atau pengalaman untuk membangun pengetahuan yang baru, hal ini karena pengalaman seseorang akan lebih teringat ke dalam memori individu jika pengalaman baru disusun berdasarkan pengalaman individu tersebut secara berkesinambungan. Jadi belajar dalam rangka mendapatkan suatu pemahaman matematika, seseorang akan berusaha melakukan penggabungan pengetahuan sebelumnya dengan hal yang baru di dapat.

Berdasarkan kajian teori di atas, maka pemahaman konsep pada penelitian ini diartikan sebagai kemampuan siswa untuk mengkonstruksi dan merekonstruksi kembali aksi, proses, dan objek matematika serta mengorganisasikannya dalam skema yang digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan tentang konsep matematika.

## **B. Pemahaman berdasarkan perspektif Al-Qur'an**

Al-Qur'an merupakan kitab mulia yang memiliki posisi terpenting terhadap agama Islam dan umat Islam, karena Al-Qur'an merupakan hidayah, syariat, dan sebagai cahaya yang menyinari.<sup>31</sup> Al-Qur'an adalah sumber yang utama dalam agama Islam, ia juga sebagai pedoman bagi setiap manusia, Al-

---

<sup>30</sup> Natali, dkk, "Analisis Tingkat Pemahaman ...," hal.111

<sup>31</sup> Handoko, dkk, "Nilai-Nilai Pendidikan Dalam Alquran Surat Al-Alaq," dalam *Edu Religia* 2, no. 1 (2018): 81

Qur'an tidak hanya sebagai petunjuk tentang hubungan manusia dengan tuhan, tetapi juga untuk mengatur kehidupan sesama manusia dan juga dengan alam sekitarnya.<sup>32</sup> Dengan demikian, untuk dapat mempelajari agama Islam secara sempurna, maka langkah pertama yang harus dilakukan adalah dengan memahami Al-Qur'an. Sebagaimana firman Allah dalam surat Al-A'raf ayat 179.

وَلَقَدْ ذَرَأْنَا لِجَهَنَّمَ كَثِيرًا مِّنَ الْجِنِّ وَالْإِنسِ لَهُمْ قُلُوبٌ لَا يَفْقَهُونَ بِهَا وَلَهُمْ أَعْيُنٌ لَا يُبْصِرُونَ بِهَا وَلَهُمْ أذانٌ لَا يَسْمَعُونَ بِهَا أُولَئِكَ كَانُوا لَنَا نَعَامًا بَلْ هُمْ أَضَلُّ أُولَئِكَ هُمُ الْغَافِلُونَ ﴿١٧٩﴾

Artinya: *Dan sungguh, akan Kami isi Neraka Jahanam banyak dari kalangan jin dan manusia. Mereka memiliki hati, tetapi tidak dipergunakannya untuk memahami (ayat-ayat Allah) dan mereka memiliki mata (tetapi) tidak dipergunakannya untuk melihat (tanda-tanda kekuasaan Allah), dan mereka mempunyai telinga (tetapi) tidak dipergunakannya untuk mendengarkan (ayat-ayat Allah). Mereka seperti hewan ternak, bahkan lebih sesat lagi. Mereka itulah orang-orang yang lengah.*(QS. Al-A'raf : Ayat 179)<sup>33</sup>

<sup>32</sup> Handoko, dkk, "Nilai-Nilai Pendidikan...", hal. 82

<sup>33</sup> Departemen Agama RI, Al-Quran dan Terjemahannya Terbitan Syamil Alquran Edisi Special For Women, (Bandung: Sygma, 2005), hal. 174

Kandungan ayat tersebut adalah Allah menjelaskan bahwasannya yang akan menjadi penghuni neraka adalah orang-orang lalai dan tidak menggunakan akal pikiran mereka untuk memahami hakikat dari segala sesuatu, tidak mau memanfaatkan mata dan telinga untuk menyimpulkan segala sesuatu yang diketahuinya dan mengambil ilmu-ilmu maupun untuk mengetahui tanda-tanda kebesaran Allah yang ada pada alam ciptaan-Nya dan tanda-tanda kebesaran-Nya yang tertera dalam kitab-kitab-Nya dimana keduanya merupakan sebab kesempurnaan iman dan menjadi dorongan jiwa untuk menyempurnakan Islam seseorang.<sup>34</sup>

Dari isi kandungan surat Al-A'raf ayat 179 kita dapat mengetahui akan pentingnya pemahaman terhadap ayat-ayat Allah agar kita senantiasa menggunakan dengan baik segala sesuatu yang telah dikaruniakan oleh Allah kepada manusia. Manusia diciptakan oleh Allah SWT, sebagai khalifah di bumi bertujuan untuk kemakmuran dunia.<sup>35</sup> Oleh karena itu Allah memberi bekal kepada manusia dalam bentuk panca indra dan kemampuan untuk berpikir.

---

<sup>34</sup> Surawardi, "Karakteristik Dan Konsep Pendidikan Islam Yang Terkandung Dalam Surah Al-A'raf Ayat 179," dalam *JURNAL TRANSFORMATIF (Islamic Studies)* 1, no. 1 (2017): 46

<sup>35</sup> Sakilah, "Belajar dalam Perspektif Islam," dalam *Jurnal Menara* 12, no. 2 (2013): 156

Sebagaimana dalam firman Allah surat An-Nahl Ayat 78.

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالْأَبْصَارَ وَالْأَفْئِدَةَ  
لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴿٧٨﴾

Artinya : *Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatupun, dan Dia memberi kamu Pendengaran, penglihatan, dan hati, agar kamu bersyukur. (QS. An-Nahl 16: Ayat 78)*<sup>36</sup>

Berdasarkan ayat tersebut, diketahui bahwa Allah telah membekali manusia dengan Pendengaran, penglihatan, dan hati. Tugas kita sebagai manusia adalah untuk memanfaatkan dan menggunakan sabaik mungkin apa yang telah diberikan oleh Allah untuk mencapai kesempurnaan insani. Untuk mencapai kesempurnaan insani diperlukan belajar.<sup>37</sup> Pada hakikatnya belajar diartikan sebagai proses membangun makna/pemahaman terhadap informasi dan atau pengalaman. Proses membangun pemahaman tersebut dapat dilakukan sendiri atau bersama orang lain. Belajar merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan dalam tingkah laku sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya.<sup>38</sup>

Pembelajaran yang bermakna membawa seseorang pada pengalaman belajar yang mengesankan. Pengalaman yang diperoleh seseorang semakin

---

<sup>36</sup> Departemen Agama RI, Al-Quran dan Terjemahannya Terbitan Syamil Alquran Edisi Special For Women, (Bandung: Sygma, 2005), hal. 275

<sup>37</sup> Sakilah, "Belajar dalam...", hal. 156

<sup>38</sup> *Ibid.*



berkesan apabila proses pembelajaran yang diperolehnya merupakan hasil dari pemahaman dan penemuannya sendiri. Dalam konteks ini peserta didik mengalami dan melakukannya sendiri. Proses pembelajaran yang berlangsung melibatkan peserta didik sepenuhnya untuk merumuskan sendiri suatu konsep. Keterlibatan pendidik hanya sebagai fasilitator dan moderator dalam proses pembelajaran tersebut.

Allah berfirman dalam surat Al-Mujadillah ayat 11.

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا لِلَّهِ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ  
 انشُرُوا فَانْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ  
 خَبِيرٌ ۝۱۱

Artinya : *Wahai orang-orang yang beriman! Apabila dikatakan kepadamu, Berilah kelapangan di dalam majelis-majelis, maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan, Berdirilah kamu, maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui terhadap apa yang kamu kerjakan.*(QS. Al-Mujadalah 58: Ayat 11)<sup>39</sup>

---

<sup>39</sup> Departemen Agama RI, Al-Quran dan Terjemahannya Terbitan Syamil Alquran Edisi Special For Women, (Bandung: Sygma, 2005), hal. 543

Kandungan ayat tersebut menjelaskan bahwa orang yang mulia di sisi Allah hanya karena dua hal, karena imannya dan karena ketinggian ilmunya. Bukan karena jabatan atau hartanya. Karena itu dapat kita ambil kesimpulan bawa ilmu pengetahuan harus disandingkan dengan iman. Tidak bisa dipisahkan antara keduanya. Perpaduan antara ilmu pengetahuan dan iman akan menghasilkan peradaban yang baik. Berdasarkan uraian di atas, dapat diketahui bahwa pemahaman terhadap segala sesuatu sangat diperlukan. Baik pemahaman terhadap ayat-ayat Allah maupun pemahaman terhadap ilmu-ilmu pengetahuan.

### C. Teori APOS

Teori APOS diperkenalkan oleh Dubinsky. Teori APOS hadir sebagai upaya untuk memahami mekanisme abstraksi refleksif yang diperkenalkan Piaget untuk menggambarkan perkembangan berpikir logis anak, dan memperluas ide ini untuk konsep-konsep matematika lanjut.<sup>40</sup> Kepanjangan dari APOS adalah aksi, proses, objek, dan skema. Menurut Dubinsky definisi teori APOS adalah sebagai berikut:

*APOS Theory is our elaboration of the mental constructions of actions, processes, objects, and schemas. In studying how students might learn a particular mathematical concept, an essential ingredient which the researcher must provide is an analysis of the concept in terms of these specific constructs.*<sup>41</sup>

---

<sup>40</sup> Dewi Yuliana dan Novisita Ratu, "Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep Eksponen Berbasis Teori Apos Pada Siswa SMA Theresiana Salatiga," dalam *MAJU: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 5, no. 1 (2018): 52

<sup>41</sup> Fatrima Santri Syafri, "Pemahaman Matematika Dalam Kajian Teori APOS ( Action, Process, Object, and Schema )," dalam *At-Ta'lim* 15, no. 2 (2016): 470

Teori APOS adalah suatu teori konstruktivis tentang bagaimana kemungkinan berlangsungnya pencapaian/pembelajaran suatu konsep atau prinsip matematika yang dapat digunakan sebagai suatu elaborasi tentang konstruksi mental dari aksi (actions), proses (processes), objek (objects), skema (schemas).

Teori APOS sangat berguna untuk memahami pembelajaran matematika yang dilalui oleh siswa.<sup>42</sup> Teori APOS dapat digunakan untuk membandingkan kemampuan individu dalam mengkonstruksi mental yang telah terbentuk untuk suatu konsep matematika.<sup>43</sup> Sebagai contoh, misalkan terdapat dua siswa yang kelihatannya sama-sama menguasai konsep matematika. Dengan Teori APOS dapat dideteksi lebih mendalam siapa yang konsep matematikanya lebih baik. Jika salah satu di antara kedua siswa mampu menjelaskan lebih lanjut suatu konsep matematika sedangkan yang satunya tidak mampu, maka secara otomatis ia berada pada tingkat pemahaman yang lebih baik dari pada satunya. Sehingga, dapat dikatakan bahwa teori APOS merupakan teori yang konstruktivis yang digunakan untuk menganalisis pemahaman siswa mengenai suatu konsep matematika.<sup>44</sup> Sehingga dapat diketahui tahapan individu dalam memahami konsep pelajaran. Di bawah ini akan diberikan deskripsi yang lebih lengkap untuk masing-masing tahapan teori APOS.

---

<sup>42</sup> Syafri, "Pemahaman Matematika...", hal. 470

<sup>43</sup> *Ibid.*

<sup>44</sup> Anis Safitri, "Profil Pemahaman Siswa Mengenai Konsep Grafik Fungsi Kuadrat Berdasarkan Teori APOS Ditinjau dari Kemampuan Matematika", dalam *Jurnal Ilmiah Matematika* 6, no 2 (2017): 3

## 1. Aksi (*action*)

Aksi didefinisikan oleh Dubinsky sebagai berikut:

*“An action is a transformation of objects perceived by the individual as essentially external and as requiring, either explicitly or from memory, step by step instructions on how to perform the operation”*

Aksi (*action*) adalah transformasi dari objek-objek yang dipelajari dan yang dirasakan oleh siswa sebagai bagian eksternal dan sebagai kebutuhan, secara eksplisit dan memori, serta instruksi tahap demi tahap tentang bagaimana melakukan operasi.<sup>45</sup> Transformasi dalam hal ini merupakan suatu reaksi eksternal yang diberikan secara rinci pada tahap-tahap yang harus dilakukan. Kinerja pada tahap aksi berupa aktifitas prosedural yang membutuhkan informasi dari luar untuk melakukan prosedur tersebut serta menghubungkannya dengan pengetahuan yang sudah dipelajari sebelumnya.<sup>46</sup>

Jadi, aksi merupakan transformasi terhadap objek-objek yang dirasakan individu sebagai sesuatu yang diperlukan. Pada tingkat ini, individu masih memerlukan intruksi tahap demi tahap dalam melakukan operasi.<sup>47</sup> Seseorang dikatakan mengalami suatu aksi, apabila orang tersebut memfokuskan proses mentalnya pada upaya untuk memahami suatu konsep.

---

<sup>45</sup> Syafri, "Pemahaman Matematika...", hal. 470

<sup>46</sup> Safitri, "Profil Pemahaman...", hal 3

<sup>47</sup> Ummu Sholihah dan Dziki Ari Mubarak, "Analisis Pemahaman Integral Taktentu Berdasarkan Teori APOS ( Action , Process , Object , Scheme ) Pada Mahasiswa Tadris Matematika ( TMT ) IAIN Tulungagung," dalam *Cendekia 14*, no. 1 (2016): 128

Berdasarkan definisi aksi, dapat diketahui karakteristik aksi dalam implementasi pembelajaran matematika adalah sebagai berikut.<sup>48</sup>

- a. Hanya menerapkan rumus atau langsung menggunakan rumus yang diberikan.
- b. Hanya menerapkan algoritma yang sudah ada.
- c. Hanya mengikuti contoh yang sudah ada sebelumnya.
- d. Memerlukan langkah-langkah yang rinci untuk melakukan transformasi.
- e. Kinerja dalam aksi berupa kegiatan prosedural

## 2. Proses (*Process*)

Proses didefinisikan oleh Dubinsky sebagai berikut:

*“When an action is repeated and the individual reflects upon it, he or she can make an internal mental construction called a process which the individual can think of as performing the same kind of action, but no longer with the need of external stimuli”*<sup>49</sup>

Proses (*Process*) didefinisikan sebagai struktur kognitif yang melibatkan imajinasi tentang transformasi mental atau fisik dari suatu objek, sehingga siswa merasakan transformasi menjadi bagian internal dirinya dan mampu mengontrol transformasi tersebut. Ketika tindakan-tindakan transformasi diulang, maka siswa paham bahwasanya proses

---

<sup>48</sup> Mulyono, "Teori apos...", hal. 42

<sup>49</sup> Syafri, "Pemahaman Matematika...", hal. 470

transformasi yang seluruhnya berada dalam pikiran siswa tersebut dapat dilakukan tanpa membutuhkan rangsangan eksternal.

Perubahan transformasi dari eksternal ke dalam internal (pikiran) anak disebut interiorisasi (*interiorization*).<sup>50</sup> Interiorisasi dari suatu aksi merupakan perubahan aktifitas prosedural menuju konstruksi mental pada proses internal yang relatif untuk sederetan aksi pada objek kognitif yang dapat dilakukan atau dibayangkan untuk dilakukan dalam pikiran tanpa mengerjakan semua tahapan-tahapan pekerjaan.

Tahap proses terjadi apabila aksi dilakukan secara berulang, kemudia dilakukan refleksi atas aksi itu, sehingga aksi-aksi tersebut diinteriorisasi menjadi proses. Sehingga dapat dikatakan bahwa proses merupakan suatu kontruksi internal yang dilakukan pada tahap aksi yang sama dan tidak perlu langsung dari rangsangan eksternal.<sup>51</sup>

Jadi, proses merupakan suatu konstruksi mental yang terjadi secara internal yang diperoleh ketika individu sudah bisa melakukan tingkat aksi secara berulang kali.<sup>52</sup>

---

<sup>50</sup> Syafri, "Pemahaman Matematika...", hal. 470

<sup>51</sup> Sholihah dan Mubarak, "Analisis Pemahaman...", hal. 131

<sup>52</sup> *Ibid.*, hal. 128

Berdasarkan definisi proses, dapat diketahui karakteristik dari proses dalam implementasi pembelajaran matematika adalah sebagai berikut.<sup>53</sup>

- a. Untuk melakukan transformasi tidak perlu diarahkan dari rangsangan eksternal.
- b. Bisa merefleksikan langkah-langkah transformasi tanpa melakukan langkah-langkah itu secara nyata.
- c. Bisa menjelaskan langkah-langkah transformasi tanpa melakukan langkah-langkah itu secara nyata.
- d. Bisa membalik langkah-langkah transformasi tanpa melakukan langkah-langkah itu secara nyata.
- e. Sebuah proses dirasakan oleh individu sebagai hal yang internal, dan di bawah kontrol individu tersebut.
- f. Proses itu merupakan pemahaman prosedural.

### 3. Objek (*Object*)

Objek didefinisikan oleh Dubinsky sebagai berikut:

*“An object is constructed from a process when the individual becomes aware of the process as a totality and realizes that transformations can act on it”*

Objek (*Object*) merupakan tahap struktur kognitif dimana siswa menyadari proses-proses transformasi tersebut sebagai satu kesatuan, dan sadar bahwasanya transformasi dapat dilakukan dalam satu kesatuan

---

<sup>53</sup> Mulyono, "Teori apos...", hal. 42

tersebut.<sup>54</sup> Proses-proses baru dapat dibentuk dengan cara mengkoordinasi proses-proses yang sudah ada. Jika hal tersebut menjadi suatu proses sendiri untuk ditransformasikan oleh suatu aksi, maka dikatakan proses itu telah dienkapsulasi menjadi suatu objek. Jadi, enkapsulasi (*encapsulation*) adalah suatu transformasi mental dari suatu proses pada suatu objek kognitif, dengan indikasinya seorang individu melakukan refleksi pada penerapan operasi untuk proses tertentu. Jadi, objek merupakan konstruksi dari proses ketika seseorang telah mengetahui bahwa proses sebagai suatu totalitas dan menyadari bahwa transformasi dapat dilakukan pada proses tersebut. Seseorang dikatakan berada pada tahap objek apabila dapat menyelesaikan soal yang diberikan dengan tepat.<sup>55</sup>

Berdasarkan definisi objek, dapat diketahui karakteristik dari objek dalam implementasi pembelajaran matematika adalah sebagai berikut.<sup>56</sup>

- a. Dapat melakukan aksi-aksi pada objek.
- b. Dapat men-dekapsulasi suatu objek kembali menjadi proses dari mana objek itu berasal atau mengurai sebuah skema yang ditematisasi menjadi berbagai komponennya.
- c. Objek merupakan suatu pemahaman konseptual.
- d. Dapat menentukan sifat-sifat suatu konsep.

---

<sup>54</sup> Syafri, "Pemahaman Matematika...", hal. 472

<sup>55</sup> Sholihah dan Mubarak, "Analisis Pemahaman...", hal. 132

<sup>56</sup> Mulyono, "Teori apos...", hal. 42



#### 4. Skema (*Schema*)

Skema didefinisikan oleh Dubinsky sebagai berikut:

*“A schema for a certain mathematical concept in an individual’s collection of actions, processes, objects, and other schemas which are linked by some general principles to form a framework in the individual’s mind that may be brought to bear upon a problem situation involving that concept.”*

Skema (schema) adalah kumpulan aksi, proses, objek, dan mungkin skema lain yang dihubungkan dengan beberapa prinsip umum untuk membentuk kerangka berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan konsep yang dipelajarinya.<sup>57</sup> Jadi, skema merupakan suatu totalitas pemahaman individu terhadap suatu konsep.<sup>58</sup> Individu berada pada tahap skema, jika individu tersebut mampu menyelesaikan semua soal dengan benar.

Berdasarkan definisi skema, dapat diketahui karakteristik skema dalam implementasi pembelajaran matematika adalah sebagai berikut.<sup>59</sup>

- a. Dapat menghubungkan aksi, proses, dan objek suatu konsep dengan konsep lainnya.
- b. Dapat menghubungkan (menginterkoneksi) objek-objek dan proses-proses dengan bermacam-macam cara.
- c. Memahami hubungan-hubungan antara aksi, proses, objek, dan sifat-sifat lain yang telah dipahaminya.
- d. Memahami berbagai aturan/rumus yang perlu dilibatkan/digunakan.

---

<sup>57</sup> Syafri, "Pemahaman Matematika...", hal. 473

<sup>58</sup> Sholihah dan Mubarak, "Analisis Pemahaman...", hal. 128

<sup>59</sup> Mulyono, "Teori apos...", hal. 43

Zazkis dan Campbell mengungkapkan bahwa kejadian-kejadian kognitif dapat dijelaskan dengan baik melalui teori APOS (Action, Process, Object, Schema).<sup>60</sup> Perbedaan antara aksi dengan proses ditunjukkan oleh kegiatan procedural dan pemahaman procedural. Sedangkan perbedaan antara proses dan objek ditunjukkan oleh suatu pemahaman procedural dan pemahaman konseptual. Skema mempunyai peranan yang signifikan dalam Teori APOS untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa dalam proses belajar mengajar. Skema yang baik merupakan koleksi yang koheren dari aksi, proses, objek, dan konstruksi skema sebelumnya yang dikoordinasi dan disintesis oleh seseorang untuk membentuk susunan yang dipakai dalam suatu masalah.<sup>61</sup>

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa teori APOS ini dapat digunakan untuk menganalisis struktur kognitif siswa dalam memahami suatu konsep. Dalam penelitian ini, Teori APOS digunakan untuk menganalisis pemahaman konsep siswa pada materi Teorema Pythagoras.

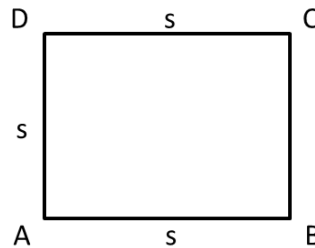
---

<sup>60</sup> Syafri, "Pemahaman Matematika...", hal. 473

<sup>61</sup> *Ibid.*

## D. Materi Teorema Pythagoras

### 1. Luas persegi dan Luas Segitiga Siku-siku



**Gambar 2.1** Persegi ABCD

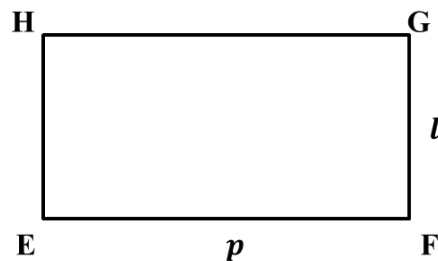
Gambar tersebut merupakan persegi ABCD dengan panjang sisinya adalah  $s$  satuan panjang.

$$\text{Luas persegi ABCD} = \text{sisi} \times \text{sisi}$$

$$= s \times s$$

$$= s^2$$

Selanjutnya, perhatikan gambar berikut.



**Gambar 2.2** Persegi Panjang EFGH

Pada gambar tersebut tampak sebuah persegi panjang EFGH dengan panjang  $p$  dan lebar  $l$  satuan. Diagonal FH membagi persegi panjang EFGH menjadi dua buah segitiga siku-siku, yaitu  $\triangle EFH$  dan  $\triangle FGH$ , sehingga diperoleh:

$$\text{Luas } \triangle EFH = \text{Luas } \triangle FGH = \frac{1}{2} \times \text{luas persegi panjang}$$

Karena persegi panjang EFGH berukuran panjang  $p$  dan lebar  $l$ , maka

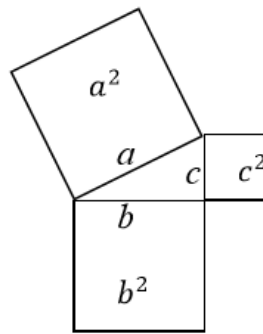
$$\text{Luas } \Delta EFH = \frac{1}{2} \times p \times l$$

Sehingga diperoleh,

$$\text{Luas segitiga siku-siku} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}.$$

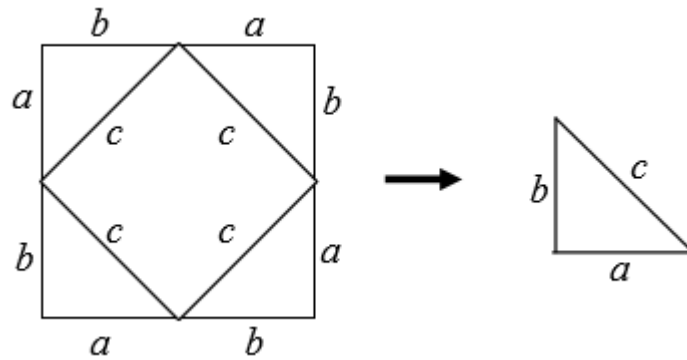
## 2. Menemukan Teorema Pythagoras

Bentuk visual dalil Pythagoras.



**Gambar 2.3** Bentuk visual dalil Pythagoras

Berdasarkan gambar di atas, luas daerah persegi yang panjang sisinya adalah sisi miring suatu segitiga siku-siku sama dengan jumlah luas daerah persegi yang panjang sisinya adalah siku-siku segitiga tersebut. Berikut ini pembuktian tentang Teorema Pythagoras dengan menggunakan luas segitiga dan luas persegi.



**Gambar 2.4** Pembuktian dalil Pythagoras

Luas persegi kecil + 4 Luas Segitiga = Luas Persegi besar

$$4 \times \left( \frac{1}{2} \times a \times b \right) + c^2 = (a + b)^2$$

$$2ab + c^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$c^2 = a^2 + b^2$$

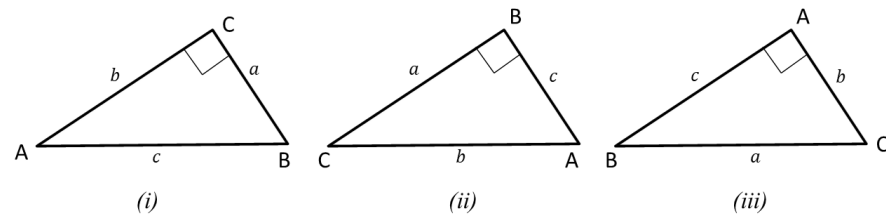
Atau bisa ditulis dengan,

$$a^2 = c^2 - b^2 \text{ atau } b^2 = c^2 - a^2$$

Hubungan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku tersebut dinamakan teorema Pythagoras.

### 3. Kebalikan Teorema Pythagoras untuk menentukan jenis suatu segitiga

Perhatikan gambar berikut.



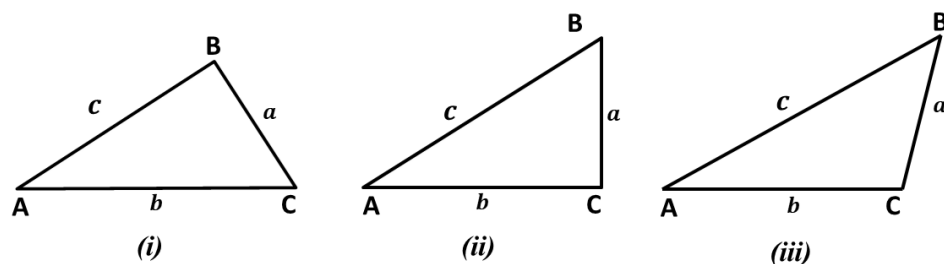
**Gambar 2.5** Ilustrasi Kebalikan Teorema Pythagoras

Misalkan  $\triangle ABC$  dengan  $a, b$ , dan  $c$  adalah panjang sisi dihadapan sudut  $A, B$ , dan  $C$ . Kebalikan teorema Pythagoras mengakibatkan:

- Pada gambar (i), jika  $c^2 = a^2 + b^2$ , maka  $\triangle ABC$  siku-siku di  $C$ .
- Pada gambar (ii), jika  $b^2 = a^2 + c^2$ , maka  $\triangle ABC$  siku-siku di  $B$ .
- Pada gambar (iii), jika  $a^2 = b^2 + c^2$ , maka  $\triangle ABC$  siku-siku di  $A$ .

Dengan menggunakan kebalikan dari teorema Pythagoras, dapat diuji apakah segitiga yang telah diketahui panjang ketiga sisinya merupakan segitiga siku-siku atau bukan segitiga siku-siku (segitiga lancip dan segitiga tumpul).

Perhatikan gambar berikut.



**Gambar 2.6** Macam-macam Segitiga

Untuk  $\triangle ABC$  dengan  $a, b$ , dan  $c$  adalah panjang sisi dihadapan sudut  $A, B$ , dan  $C$  maka berlaku:

- a. Pada gambar (i), jika  $c^2 < a^2 + b^2$ , maka  $\triangle ABC$  merupakan segitiga lancip di  $C$ .
- b. Pada gambar (ii), jika  $c^2 = a^2 + b^2$ , maka  $\triangle ABC$  merupakan segitiga siku-siku di  $C$ .
- c. Pada gambar (iii), jika  $c^2 > a^2 + b^2$ , maka  $\triangle ABC$  merupakan segitiga tumpul di  $C$ .

#### 4. Tripel Pythagoras

Tripel Pythagoras merupakan tiga bilangan asli yang memenuhi persamaan pada teorema Pythagoras. Tiga bilangan asli yang dimaksud disini adalah panjang sisi-sisi dari segitiga siku-siku.<sup>62</sup> Perhatikan tiga kelompok bilangan berikut:

- a. 3, 4, 5
- b. 6, 8, 10

Misalkan bilangan-bilangan di atas merupakan panjang sisi-sisi suatu segitiga, dapat ditentukan manakah yang termasuk jenis segitiga siku-siku atau bukan dengan menerapkan rumus Pythagoras sebagai berikut:

- a. 3, 4, 5

$$a^2 + b^2 = c^2$$

---

<sup>62</sup> As'ari, dkk, "Matematika / Kementerian...", hal. 28

$$3^2 + 4^2 = 5^2$$

$$25 = 25$$

Karena  $3^2 + 4^2 = 5^2$ , maka segitiga ini termasuk segitiga siku-siku.

b. 3, 5, 6

$$a^2 + b^2 = c^2$$

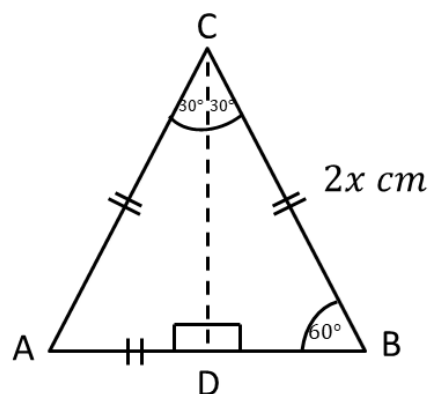
$$3^2 + 5^2 = 36$$

$$25 < 36$$

Karena  $3^2 + 5^2 < 36$ , maka segitiga ini bukan termasuk segitiga siku-siku.

## 5. Perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut khusus

a. Sudut  $30^\circ$  dan  $60^\circ$



**Gambar 2.7** Segitiga sama sisi

Segitiga ABC adalah segitiga sama sisi dengan  $AB = BC = AC = 2x$  dan  $\angle A = \angle B = \angle C = 60^\circ$ . Karena CD tegak lurus AB, maka CD merupakan garis tinggi sekaligus garis bagi  $\angle C$ , sehingga  $\angle ACD = \angle BCD = 30^\circ$ .



Diketahui  $\angle ADC = \angle BDC = 90^\circ$ .

Titik D adalah titik tengah AB, dengan  $AB = 2x \text{ cm}$ , sehingga panjang

$$BD = \frac{1}{2} (2x) = x \text{ cm}.$$

Berdasarkan segitiga CBD, dengan menggunakan teorema Pythagoras diperoleh:

$$CD^2 = BC^2 - BD^2$$

$$CD^2 = (2x)^2 - x^2$$

$$CD^2 = 4x^2 - x^2$$

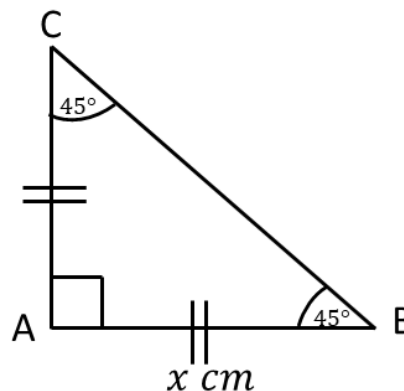
$$CD^2 = 3x^2$$

$$CD = x\sqrt{3}$$

Dengan demikian diperoleh perbandingan:

$$BD : CD : BC = x : x\sqrt{3} : 2x = 1 : \sqrt{3} : 2.$$

b. Sudut  $45^\circ$



**Gambar 2.8** Segitiga Siku-siku Sama Kaki

Segitiga ABC pada gambar 2.8 merupakan segitiga siku-siku sama kaki di sudut A dengan panjang  $CA = AB = x \text{ cm}$  dan  $\angle B = \angle C = 45^\circ$ .

Dengan menggunakan teorema Pythagoras diperoleh:

$$CB^2 = AC^2 + AB^2$$

$$CB^2 = x^2 + x^2$$

$$CB^2 = 2x^2$$

$$CB = x\sqrt{2}$$

Dengan demikian, diperoleh perbandingan:

$$AC:AB:BC = x:x:x\sqrt{2} = 1:1:\sqrt{2}.$$

## 6. Menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan teorema Pythagoras

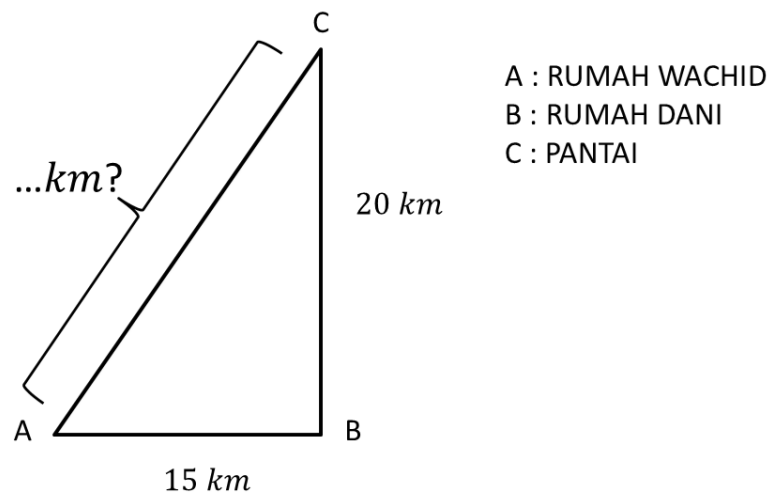
Banyak permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang disajikan ke dalam bentuk soal cerita dan dapat diselesaikan menggunakan penerapan teorema Pythagoras. Dalam menyelesaikan permasalahan tersebut diperlukan bantuan gambar (sketsa).

Berikut ini merupakan contoh soal cerita yang berkaitan dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Suatu hari Wachid dan Dani merencanakan akan pergi berlibur ke pantai dengan mengendarai motor. Krena motor Dani bocor, Wachid menjemput Dani untuk berangkat bersama-sama ke pantai. Rumah Wachid berada disebelah barat rumah Dani. Dan pantai yang akan mereka kunjungi berada di sebelah utara rumah dani. Jarak rumah Wachid dan Dani adalah 15 km, sedangkan jarak rumah Dani ke pantai

adalah 20 km. Berapakah jarak yang ditempuh Wachid ke pantai jika dia tidak menjemput Dani atau berangkat dari rumahnya sendiri?

Penyelesaian:



**Gambar 2.9** Sketsa perjalanan Dani

Berdasarkan gambar, dapat diketahui:

$$AB = 15 \text{ km}$$

$$BC = 20 \text{ km}$$

Ditanya: AC...?

Penyelesaian:

untuk menghitung jarak yang ditempuh Wachid dari rumahnya ke pantai

adalah sebagai berikut:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$$

$$AC = \sqrt{15^2 + 20^2}$$

$$AC = \sqrt{225 + 400}$$

$$AC = \sqrt{625}$$

$$AC = 25 \text{ km}$$

Jadi jarak yang ditempuh Wachid ke pantai jika tidak menjemput Dani adalah  $25 \text{ km}$ .

#### **E. Aplikasi teori apos pada materi teorema Pythagoras**

Menurut Dubinsky,<sup>63</sup> pemahaman terhadap suatu konsep matematika merupakan hasil konstruksi atau rekonstruksi terhadap objek-objek matematika. Konstruksi atau rekonstruksi itu dilakukan melalui aktivitas aksi-aksi, proses-proses, dan objek-objek matematika yang diorganisasikan dalam sebuah skema yang berfungsi untuk memecahkan masalah matematika. Teori APOS merupakan teori konstruktivis tentang bagaimana terjadinya belajar suatu konsep matematika dan dapat digunakan sebagai suatu elaborasi tentang konstruksi mental dari aksi, proses, objek, dan skema.

Teori APOS dapat digunakan sebagai alat analisis untuk mendeskripsikan perkembangan skema seseorang pada suatu topik matematika.<sup>64</sup> Melalui analisa berdasarkan teori ini, peneliti bisa membandingkan keberhasilan atau kegagalan subjek dalam mengerjakan suatu tugas matematika melalui konstruksi mental tertentu.

---

<sup>63</sup> Mulyono, "Teori apos...", hal. 41

<sup>64</sup> *Ibid.*, hal. 42

Sebagai gambaran proses teori APOS, dapat dijabarkan indikator untuk pemahaman konsep siswa pada materi teorema Pythagoras. Adapun indikator pemahaman konsep berdasarkan teori APOS pada penelitian ini adalah:

### **1. Tahap aksi**

Aksi merupakan transformasi terhadap objek-objek yang dirasakan individu sebagai sesuatu yang diperlukan. Pada tingkat ini, individu masih memerlukan intruksi tahap demi tahap dalam melakukan operasi.<sup>65</sup> Seseorang dikatakan mengalami suatu aksi, apabila orang tersebut memfokuskan proses mentalnya pada upaya untuk memahami suatu konsep.

Indikator pemahaman konsep matematika pada tahap aksi adalah sebagai berikut:

- a. Mampu menyatakan ulang sebuah konsep yang dipelajari yaitu siswa mampu memahami isi dari soal berdasarkan apa yang sudah dipelajari.
- b. Mampu menuliskan dan menjelaskan secara verbal (lisan) dan tulisan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal.
- c. Mampu mengubah kalimat verbal dengan menggunakan model matematika, gambar, atau simbol-simbol soal kontekstual tentang Teorema Pythagoras.

### **2. Tahap proses**

Proses merupakan suatu konstruksi mental yang terjadi secara internal yang diperoleh ketika individu sudah bisa melakukan tingkat aksi

---

<sup>65</sup> Sholihah dan Mubarak, "Analisis Pemahaman...", hal. 128

secara berulang kali.<sup>66</sup> Pada tahap ini, aktivitas yang dilakukan siswa hanya dilakukan dalam pikiran tanpa benar-benar mengerjakan semua tahapan-tahapan.

Indikator pemahaman konsep matematika pada tahap proses adalah sebagai berikut:

- a. Mampu menentukan atau menggunakan rumus/prosedur yang sesuai dengan isi soal yaitu penerapan rumus teorema Pythagoras.
- b. Mampu mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lainnya yaitu memodifikasi rumus Teorema Pythagoras kedalam berbagai bentuk.

### 3. Tahap objek

Objek merupakan konstruksi dari proses ketika seseorang telah mengetahui bahwa proses sebagai suatu totalitas dan menyadari bahwa transformasi dapat dilakukan pada proses tersebut. Seseorang dikatakan berada pada tahap objek apabila dapat menyelesaikan perhitungan pada soal yang diberikan dengan tepat.<sup>67</sup>

Indikator pemahaman konsep matematika pada tahap objek adalah sebagai berikut:

1. Mampu mengaplikasikan konsep teorema Pythagoras dengan mensubstitusikan apa yang diketahui di soal pada rumus Pythagoras.
2. Mampu menentukan panjang sisi-sisi pada segitiga jika diketahui sisi yang lain dengan menerapkan teorema Pythagoras.

---

<sup>66</sup> Sholihah dan Mubarak, "Analisis Pemahaman...", hal. 128

<sup>67</sup> *Ibid.*, hal. 132

3. Mampu menyelesaikan soal kontekstual dengan menerapkan rumus teorema Pythagoras.

#### 4. Tahap skema

Skema merupakan suatu totalitas pemahaman individu terhadap suatu konsep.<sup>68</sup> Individu berada pada tahap skema, jika individu tersebut mampu menyelesaikan semua soal dengan benar.

Indikator pemahaman konsep matematika pada tahap skema adalah sebagai berikut:

- a. Mampu menyatakan ulang sebuah konsep yang dipelajari yaitu siswa mampu memahami isi dari soal.
- b. Mampu menuliskan dan menjelaskan secara verbal (lisan) dan tulisan (kedalam model matematika) apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal.
- c. Mampu menentukan atau menggunakan rumus/prosedur yang sesuai dengan isi soal yaitu penerapan rumus teorema Pythagoras.
- d. Mampu mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lainnya yaitu memodifikasi rumus Teorema Pythagoras kedalam berbagai bentuk.
- e. Mampu mengaplikasikan konsep teorema Pythagoras dengan mensubstitusikan apa yang diketahui di soal pada rumus Pythagoras.
- f. Mampu menyimpulkan jawaban atas permasalahan yang ditanyakan dalam soal.

---

<sup>68</sup> Sholihah dan Mubarak, "Analisis Pemahaman...", hal. 128

## F. Minat belajar

Minat merupakan salah satu faktor penting untuk mencapai sukses dalam berbagai bidang, seperti dalam bidang studi, kerja, hobi, atau aktivitas apapun.<sup>69</sup> Tumbuhnya minat dalam diri seseorang akan melahirkan perhatian untuk melakukan sesuatu dengan tekun dalam jangka waktu yang lama, lebih berkonsentrasi, mudah untuk mengingat dan tidak mudah bosan dengan apa yang dipelajari.

Menurut Slameto, minat merupakan suatu rasa lebih suka dan rasa keterikatan pada suatu hal atau aktivitas, tanpa ada yang menyuruh.<sup>70</sup> Selain itu, minat juga berarti kecenderungan dan kegairahan yang tinggi atau keinginan yang besar terhadap sesuatu.<sup>71</sup>

Menurut Guilford, minat belajar merupakan dorongan-dorongan dari dalam diri siswa secara psikis dalam mempelajari sesuatu dengan penuh kesadaran, ketenangan, dan kedisiplinan sehingga berdampak pada sikap individu yang aktif dan senang untuk melakukan suatu hal.<sup>72</sup> Sedangkan menurut Hidayat dan Djamilah, minat belajar adalah suatu keadaan siswa yang dapat menumbuhkan rasa suka, membangkitkan semangat dalam melakukan suatu kegiatan yang dapat diukur melalui rasa suka, tertarik, memiliki perhatian dan keterlibatan dalam mengikuti proses pembelajaran.<sup>73</sup>

---

<sup>69</sup> Doni Erlando Sirait, "Pengaruh Minat Belajar Terhadap Prestasi Belajar Matematika," dalam *Jurnal Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA* 6, no. 1 (2016): 37

<sup>70</sup> Rizki Nurhana Friantini dan Rahmat Winata, "Analisis Minat Belajar Pada Pembelajaran Matematika," dalam *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia* 4, no. 1 (2019): 6

<sup>71</sup> *Ibid.*, hal.7

<sup>72</sup> *Ibid.*

<sup>73</sup> *Ibid.*



Dalam bidang studi Matematika, minat siswa terhadap pelajaran dapat dilihat dari kecenderungan untuk memberikan perhatian yang lebih besar terhadap pelajaran tersebut.<sup>74</sup> Minat belajar matematika adalah minat siswa terhadap pelajaran matematika yang ditandai oleh perhatian siswa pada pelajaran matematika, kesukaan siswa terhadap pelajaran matematika, keinginan siswa untuk tahu lebih banyak tentang matematika, tugas-tugas yang diselesaikan oleh siswa, motivasi siswa mempelajari matematika, kebutuhan siswa terhadap pelajaran matematika, dan ketekunan siswa dalam mempelajari matematika.<sup>75</sup>

Berdasarkan beberapa uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa minat belajar merupakan suatu rasa lebih suka atau rasa senang, rasa ketertarikan, rasa keinginan yang besar, yang berasal dari dalam diri siswa untuk mempelajari sesuatu tanpa ada yang menyuruh.

Indikator dari minat belajar adalah 1) adanya perasaan senang terhadap pembelajaran, 2) adanya pemusatan perhatian dan pikiran terhadap pembelajaran, 3) adanya kemauan untuk belajar, 4) adanya kemauan dari dalam diri untuk aktif dalam pembelajaran, 5) adanya upaya yang dilakukan untuk merealisasikan keinginan untuk belajar.<sup>76</sup> Secara lebih singkat, indikator dari minat belajar yaitu 1) perasaan senang, 2) ketertarikan untuk belajar, 3) menunjukkan perhatian saat belajar, dan 4) keterlibatan dalam belajar.

---

<sup>74</sup> Roida Eva Flora Siagian, "Pengaruh Minat Dan Kebiasaan Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Matematika," dalam *Jurnal Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA* 2, no. 2 (2015): 126

<sup>75</sup> Siagian, "Pengaruh Minat...", hal. 126

<sup>76</sup> Fitriantini dan Winata, "Analisis Minat...", hal. 7

### G. Pemahaman siswa ditinjau dari minat belajar

Minat belajar merupakan faktor penting yang berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa dalam mempelajari suatu materi.<sup>77</sup> Jika seseorang mempunyai minat besar terhadap pelajaran matematika, maka nilai hasil belajarnya cenderung berubah ke arah yang lebih baik.<sup>78</sup> Menurut Djamarah, minat belajar cenderung menghasilkan prestasi yang tinggi, sebaliknya minat belajar yang kurang akan menghasilkan prestasi belajar yang rendah.<sup>79</sup>

Minat merupakan alat motivasi yang utama yang dapat membangkitkan kegairahan belajar siswa dalam rentang waktu tertentu.<sup>80</sup> Jika siswa tidak berminat pada materi Matematika yang sedang dipelajari, maka dia akan malas untuk mempelajarinya dan perhatian pada pelajaran tersebut akan hilang. Sebaliknya, jika siswa menaruh minat terhadap materi Matematika yang sedang dipelajari, maka dia akan senang mempelajarinya.<sup>81</sup> Oleh karena itu, dengan minat belajar maka siswa akan termotivasi untuk belajar matematika dengan giat, meningkatkan kemampuan siswa untuk menerima, menyerap dan memahami konsep-konsep, dan memberikan perhatian lebih terhadap apa yang sedang dipelajarinya dengan rasa senang. Sehingga siswa mampu belajar matematika dengan baik dan menerima setiap konsep pada materi yang sedang diberikan. Apabila siswa kurang berminat dalam belajar

---

<sup>77</sup> Natali, dkk, "Analisis Tingkat Pemahaman ...," hal. 108

<sup>78</sup> Siagian, "Pengaruh Minat...", hal. 126

<sup>79</sup> *Ibid.*

<sup>80</sup> Natali, dkk, "Analisis Tingkat Pemahaman ...," hal. 108

<sup>81</sup> *Ibid.*

matematika, maka siswa akan cenderung mengabaikan pelajaran Matematika sehingga siswa sulit menerima dan memahami materi yang diberikan.

Pada dasarnya minat belajar matematika sudah ada pada diri anak itu sendiri. Kebutuhan, keingintahuan serta berbagai faktor pendorong minat belajar yang berbeda akan menyebabkan siswa mempunyai minat belajar yang berbeda pula. Oleh karena itu, dalam mempelajari materi persamaan kuadrat, siswa yang mempunyai minat belajar berbeda-beda mungkin akan memiliki tingkat pemahaman yang berbeda pula.<sup>82</sup>

## H. Penelitian terdahulu

**Tabel 2.1** Penelitian Terdahulu

No	Nama	Judul	Hasil	Perbedaan	Persamaan
1.	Ummu Sholihah dan Dziki Ari Mubarak (2016).	Analisis Pemahaman Integral Taktentu Berdasar-kan Teori APOS (Action, Process, Object, Scheme) pada Mahasiswa Tadris Matematika (TMT) IAIN Tulunga-gun.	Siswa dengan kemampuan tinggi mampu mencapai semua indikator pemahaman pada keempat tahap tersebut, mahasiswa berkemampuan sedang mencapai semua indikator pemahaman pada tahap aksi dan proses saja, sedangkan mahasiswa berkemampuan rendah belum bisa-	Tujuan penelitian, Subjek penelitian, Tempat penelitian, waktu penelitian, materi, jenis penelitian, teknik pengumpulan data pada penelitian saat ini menggunakan angket untuk data minat belajar siswa sedangkan penelitian terdahulu tidak, dan analisis pemahaman konsep siswa-	Membahas kemampuan Pemahaman siswa dengan menggunakan teori APOS, dan sama-sama menggunakan pendekatan penelitian kualitatif.

<sup>82</sup> Natali, dkk, "Analisis Tingkat Pemahaman ...," hal. 109

No	Nama	Judul	Hasil	Perbedaan	Persamaan
			mencapai semua indikator pemahaman pada semua tahap secara sempurna.	pada penelitian saat ini ditinjau dari minat belajar siswa sedangkan penelitian terdahulu tidak.	
2.	Sri Sulastris Natalia, Ponjo Sujatmi ko, dan Henny Ekana Chrisna wati (2017).	Analisis Tingkat Pemahaman Siswa Berdasarkan Teori Apos Pada Materi Persegi Kuadrat Ditinjau Dari Minat Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Surakarta Tahun Ajaran 2015/2016.	Subjek dengan minat belajar tinggi berada pada tingkat pemahaman skema, subjek dengan minat belajar sedang berada pada tingkat pemahaman proses, dan subjek dengan minat belajar rendah berada pada tingkat pemahaman aksi.	Tujuan penelitian, Subjek penelitian, Tempat penelitian, dan waktu penelitian.	Membahas kemampuan Pemahaman siswa dengan menggunakan teori APOS, sama-sama menggunakan pendekatan penelitian kualitatif dengan jenis penelitian studi kasus, teknik pengumpulan data menggunakan tes tertulis, angket, dan wawancara, menggunakan materi yang sama yaitu Teorema Pythagoras, dan analisis pemahaman konsep siswa ditinjau dari minat belajar siswa.

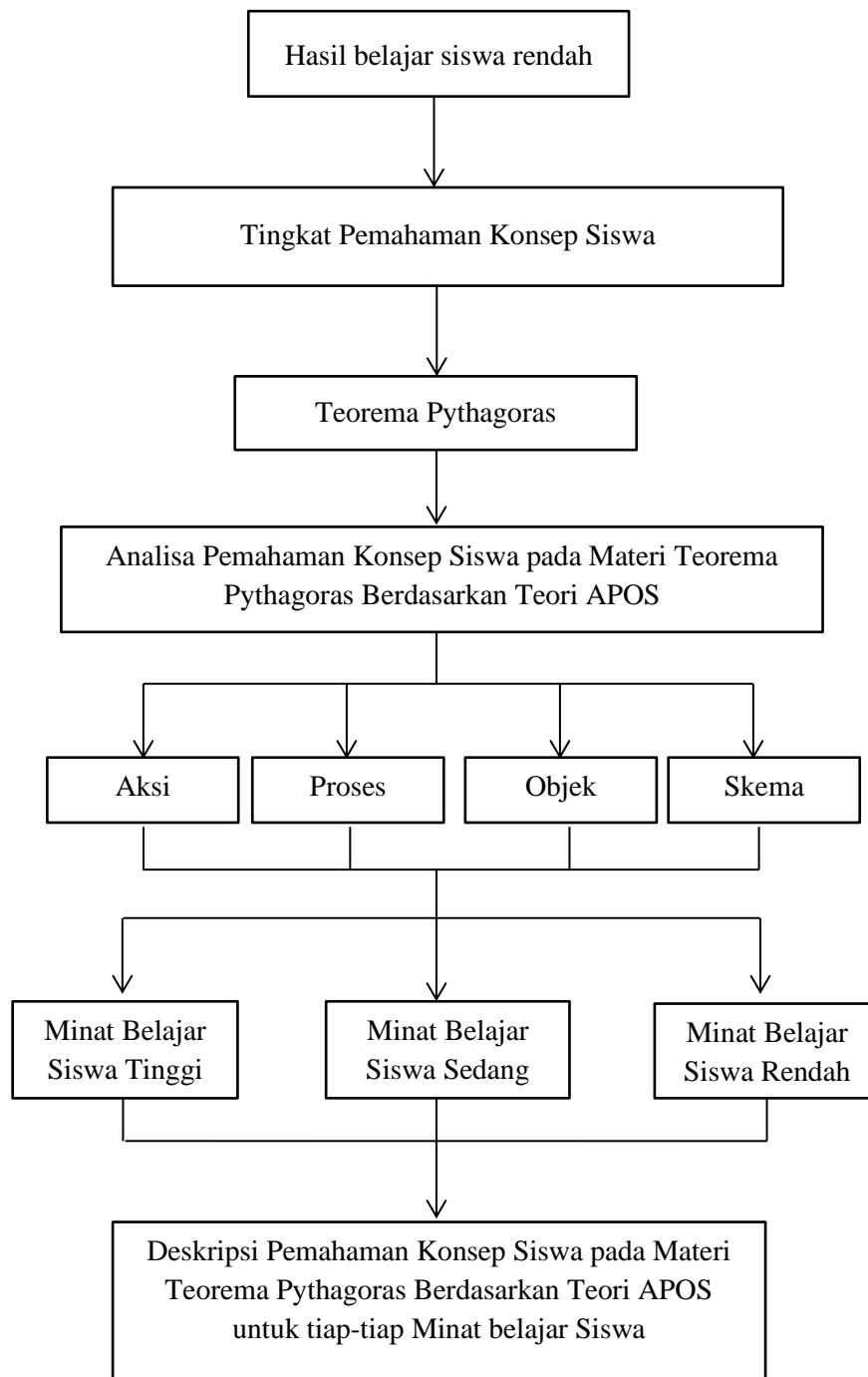
No	Nama	Judul	Hasil	Perbedaan	Persamaan
3.	Rosita Dwi Ferdiani, Riski Nur Istiqomah, dan Risa Cahyani (2020).	Analisis Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Teorema Pythagoras Ditinjau Dari Teori Apos Siswa Kelas VIII.	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa 10 siswa mampu mengerjakan pada tahap aksi, 7 siswa mampu mengerjakan pada tahap proses, 4 siswa mampu mengerjakan pada tahap objek dan 3 siswa mampu mengerjakan pada tahap skema. Dari hasil penelitian ini, disampaikan bahwa rata-rata kemampuan pemahaman konsep siswa yaitu pada tahap aksi dan proses.	Tujuan penelitian, Subjek penelitian, Tempat penelitian, waktu penelitian, jenis penelitian, teknik pengumpulan data pada penelitian saat ini menggunakan angket untuk data minat belajar siswa sedangkan penelitian terdahulu tidak, dan analisis pemahaman konsep siswa pada penelitian saat ini ditinjau dari minat belajar siswa sedangkan penelitian terdahulu tidak.	Membahas kemampuan Pemahaman siswa dengan menggunakan teori APOS, sama-sama menggunakan pendekatan penelitian kualitatif, dan menggunakan materi yang sama yaitu Teorema Pythagoras.
4.	Dewi Yuliana dan Novisita Ratu (2018).	Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep Eksponen Berbasis Teori APOS pada Siswa SMA Theresiana Salatiga	Hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek berkemampuan tinggi memiliki pemahaman pada tahap aksi, proses, objek, dan skema. Subjek berkemampuan sedang memiliki pemahaman pada tahap aksi, objek, dan skema. Dan subjek berkemampuan rendah memiliki pemahaman pada tahap aksi. Ketiga subjek pada topic eksponen sama-sama memiliki pemahaman pada tahap aksi.	Tujuan penelitian, Subjek penelitian, Tempat penelitian, waktu penelitian, materi, jenis penelitian, teknik pengumpulan data pada penelitian saat ini menggunakan angket untuk data minat belajar siswa sedangkan penelitian terdahulu tidak, dan analisis pemahaman konsep siswa pada penelitian saat ini ditinjau dari minat belajar siswa sedangkan penelitian terdahulu tidak.	Membahas kemampuan Pemahaman siswa dengan menggunakan teori APOS, dan sama-sama menggunakan pendekatan penelitian kualitatif.

No	Nama	Judul	Hasil	Perbedaan	Persamaan
5.	Nada Agustina, Darmawijoyo, dan Nyimas Aisyah (2018).	Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Persamaan Garis Lurus Berbasis Teori APOS.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman siswa pada tahapan-tahapan APOS pada materi persamaan garis lurus cenderung baik. Dari hasil analisis setiap indikator, indikator kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep (tahap Proses) merupakan indikator yang sering muncul. Sedangkan indikator yang sedikit muncul adalah indikator kemampuan mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah (tahap objek).	Tujuan penelitian, Subjek penelitian, Tempat penelitian, waktu penelitian, materi, jenis penelitian, teknik pengumpulan data pada penelitian saat ini menggunakan angket untuk data minat belajar siswa sedangkan penelitian terdahulu tidak, dan analisis pemahaman konsep siswa pada penelitian saat ini ditinjau dari minat belajar siswa sedangkan penelitian terdahulu tidak	Membahas kemampuan Pemahaman siswa dengan menggunakan teori APOS, dan sama-sama menggunakan pendekatan penelitian kualitatif.

## **I. Paradigma penelitian**

Dalam penelitian yang berjudul “Pemahaman Konsep Siswa Berdasarkan Teori Apos (Action, Process, Object, Schema) Pada Materi Teorema Pythagoras Ditinjau Dari Minat Belajar Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Sumbergempol” Peneliti bermaksud, menganalisis pemahaman konsep siswa pada materi Teorema Pythagoras dengan menggunakan teori APOS (*Action, Process, Object, Schema*). Dalam penelitian ini, penggalian informasi dilakukan dengan memberikan angket minat belajar, soal tes materi teorema Pythagoras, dan wawancara. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mendapatkan pemahaman konsep siswa pada materi teorema Pythagoras yang ditinjau dari minat belajar siswa.

Paradigma dalam penelitian ini secara singkat pada gambar berikut:



**Bagan 2.1** Paradigma Penelitian



Keterangan Kerangka Berpikir :

1. Penelitian mengambil sasaran pembelajaran matematika adalah pemahaman konsep dari siswa dikarenakan hasil belajar siswa rendah.
2. Peneliti melihat bagaimana pemahaman konsep siswa terhadap materi teorema Pythagoras berdasarkan Teori APOS.
3. Peneliti mengelompokkan siswa menurut minat belajar masing-masing berdasarkan data angket yang telah dikumpulkan.
4. Peneliti menganalisis pemahaman konsep siswa dari masing-masing minat belajar terhadap materi Teorema Pythagoras berdasarkan teori APOS.
5. Teori APOS terdiri dari beberapa tahap diantaranya terdapat aksi, proses, objek, dan skema. Peneliti menganalisis pemahaman konsep siswa dari masing-masing minat belajar dengan urutan dimana aksi sebagai tahap awal. Aksi tersebut selanjutnya di *interiorization* (direnungkan dan diresapi) ke dalam sebuah proses yang kemudian di enkapsulasi (dikristalkan) untuk membentuk objek. Objek akan di enkapsulasi (diuraikan kembali menjadi proses) apabila diperlukan hingga membentuk penjabaran akhir yaitu skema. Dari tahap aksi, proses, objek ini dilakukan secara berurutan sehingga menghasilkan skema.
6. Setelah menganalisis pemahaman konsep siswa, peneliti mendeskripsikan pemahaman siswa sesuai dengan minat belajar masing-masing siswa yaitu minat belajar tinggi, sedang, dan rendah pada materi Teorema Pythagoras berdasarkan teori APOS.